

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-001171

(43)Date of publication of application : 07.01.2003

(51)Int.Cl.

B05C 5/02

(21)Application number : 2001-187288

(71)Applicant : HIRANO TECSEED CO LTD

(22)Date of filing : 20.06.2001

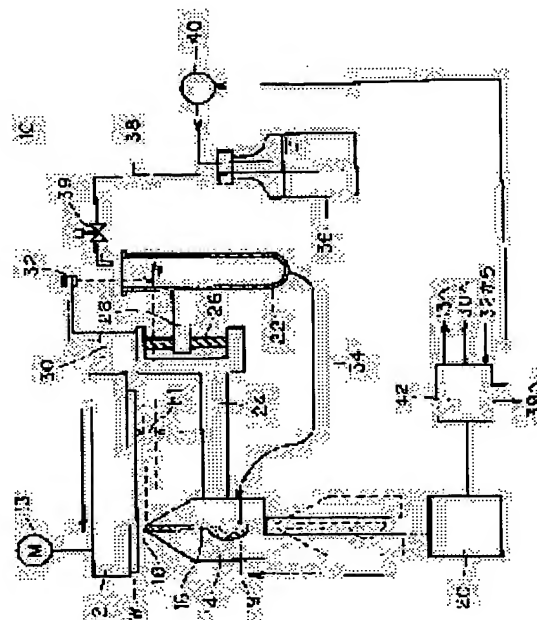
(72)Inventor : MORII NORIO  
UEDA KAZUTO

## (54) COATING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a coating device capable of applying a thin coating of a coating liquid to a base material utilizing a capillary action, eliminating a liquid tank for submerging a coating nozzle, and capable of conducting liquid contact and liquid separation quickly.

**SOLUTION:** While moving a base material W with respect to a coating nozzle 14, the coating liquid is supplied to a capillary gap 16 of the coating nozzle 14 from a coating tank 22, and the height of the coating liquid in the coating tank 22 is adjusted. As a result, the coating liquid is brought into liquid contact with the lower face of the base material W from a discharge port 18. After finishing the coating until the predetermined position, the coating tank 22 is lowered and the liquid separation is conducted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.04.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-09565

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 19.05.2005

[Date of extinction of right]

8

(19)日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-1171

(P2003-1171A)

(43)公開日 平成15年1月7日(2003.1.7)

(51)Int.Cl.

B 0 5 C 5/02

識別記号

F 1

B 0 5 C 5/02

ページ(数)

4 P 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 OI (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-187288(P2001-187288)

(22)出願日 平成13年6月20日(2001.6.20)

(71)出願人 000240341

株式会社ヒラノテクニード

奈良県北葛城郡河合町大字川合101番地の

1

(72)発明者 森井 紀雄

奈良県北葛城郡河合町大字川合101番地の

1 株式会社ヒラノテクニード内

(72)発明者 上田 和人

奈良県北葛城郡河合町大字川合101番地の

1 株式会社ヒラノテクニード内

(74)代理人 100069225

弁理士 高田 瑋子 (外3名)

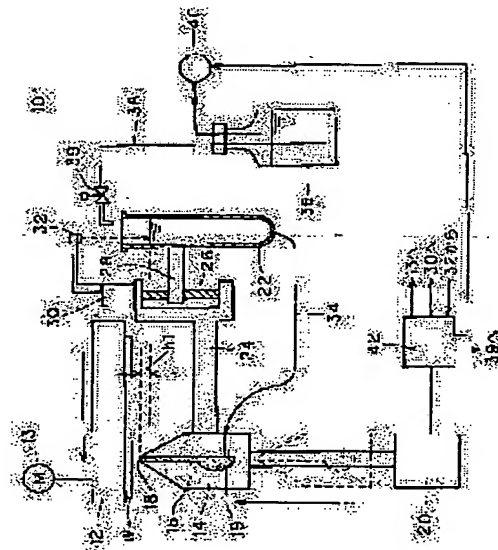
最要頁に続く

(54)【発明の名称】 塗工装置

(57)【要約】

【課題】 毛細管現象を利用して塗工液を基材に塗く塗工ができるとともに、塗工ノズルを流るための液槽をなくし、かつ、液液と離液を早く行うことができる塗工装置を提供する。

【解決手段】 基材Wを塗工塗工ノズルに対し移動させながら、塗工タンク22から塗工ノズル14の毛管状隙間16に塗工液を供給し、塗工タンク22の塗工液の高さを調整することによって、吐出口18から塗工液を基材Wの下面に接液させ、所定位置まで塗工が終了すると、塗工タンク22を下げ、離液を行うものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】毛管状隙間を備え、その上端部が塗工液の吐出口となった左右方向に延びる塗工ノズルと、

大気開放された状態で塗工液を貯留すると共に、前記塗工ノズルに連通されて塗工液を前記塗工ノズルに供給可能な塗工液供給手段と、

塗工対象である基材に前記塗工ノズルを近接させた状態で、前記吐出口に沿って当該基材の被塗工面を相対的に前後方向に移動させる移動手段と、

を備え、

前記移動手段により前記基材と前記塗工ノズルとを相対的に移動させながら、前記塗工液供給手段より前記塗工ノズルに供給されている塗工液を、前記塗工ノズルの吐出口から前記基材の被塗工面へ毛管現象により塗工することを特徴とする塗工装置、

【請求項2】前記塗工液供給手段が、

大気開放された状態で塗工液を貯留する塗工タンクと、

前記塗工タンクを前記塗工ノズルに対して相対的に上下動させる塗工タンク上下動手段と、

前記塗工タンク内の液面高さを非接触で検出する液面検出手段と、

を備えることを特徴とする請求項1記載の塗工装置、

【請求項3】前記液面検出手段によって検出した液面高さを、前記塗工タンク上下動手段を用いて任意に設定された値に制御する液面制御手段を備えることを特徴とする請求項2記載の塗工装置、

【請求項4】前記液面制御手段は、

前記基材が塗工開始位置に位置し、かつ、前記塗工ノズルを前記基材に近接させた状態で、前記液面高さを液面高さ設定値へ相対的に上昇させて微量の塗工液を前記塗工ノズルに供給して、前記基材の被塗工面への液液を促進することを特徴とする請求項3記載の塗工装置、

【請求項5】前記液面制御手段は、

前記基材の被塗工面に塗工液を塗工している間、前記液面高さを塗工高さ設定値に維持することを特徴とする請求項3記載の塗工装置、

【請求項6】前記液面制御手段は、

前記基材が塗工終了位置に位置したとき、前記液面高さを液面高さ設定値へ相対的に下降させて、前記基材の被塗工面へ接液している塗工液を吸引して離液を促進することを特徴とする請求項3記載の塗工装置、

【請求項7】前記塗工タンクより減少した塗工液量分を補充する塗工液補充手段を備え、

前記塗工タンクが常時同じ塗工液量で充滿されることを特徴とする請求項2から6記載の塗工装置、

【請求項8】前記基材は、長尺状の基材であり、

前記基材を前後方向に搬送するバックアップロールを前記塗工ノズルの上方に配したことを特徴とする請求項1から7記載の塗工装置、

【請求項9】前記基材は、板状の基材であり、

前記板状の基材を、下面に吸着して前後方向に搬送する真空シヤンダーロールを前記塗工ノズルの上方に配したことを特徴とする請求項1から7記載の塗工装置、

【発明の詳細な説明】

【00001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基材に塗工液を塗工する塗工装置に関するものである。

【00002】

【従来の技術】最近、液晶表示装置等が広く普及するようになり、この液晶表示装置のガラス板や、そのガラス基板に貼られる保護板に塗工液を塗工する必要が出てきた。

【00003】このようなガラス基板等の基材に塗工液を塗工する方法として、毛管現象を利用した塗工装置が提案されている（特開平8-224528号、特開平6-343909号）。

【00004】この塗工装置は、塗工液によって満たされた液槽の内部に毛管状隙間を備えたノズルを沈めておき、塗工する際にはこのノズルを基板上に塗工液を接液して、液槽の下面に塗工液を塗工するものである。

【00005】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の塗工装置であると、毛管現象を利用しているため、基材に塗工液を塗く塗工することができるといった効果がある。

【00006】しかしながら、この塗工装置においては、液槽を塗工液によって満たし、この内部にノズルを沈めておく必要があるため、塗工が終わった後、この液槽に満たされた塗工液は捨てる必要があった。しかし、液晶表示装置に用いられる塗工液は非常に高価であり、この塗工液を少しでも有効利用する必要がある。

【00007】また、ノズルを液槽の内部に沈めておくため、ノズルを液槽から突出させた状態では、ノズルの周辺に付いた塗工液が固まり、この部分の掃除が必要になるとともに、ノズルを液槽に沈めた際にこの固まった塗工液が不純物となるといった問題もあった。

【00008】また、毛管状隙間から基材に対し塗工液を接液、及び、離液する場合に、毛管現象を利用しているため、この接液、及び、離液に時間がかかるという問題もあった。

【00009】そこで、本発明は上記問題点を鑑み、毛管現象を利用して塗工液を基材に塗く塗工ができるとともに、ノズルを沈めるための液槽をなくし、かつ、接液と離液を早く行うことができる塗工装置を提供するものである。

【00010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、毛管状隙間を備え、その上端部が塗工液の吐出口となった左右方向に延びる塗工ノズルと、大気開放された状態で塗工液を貯留すると共に、前記塗工ノズルに連通されて塗

工液を前記塗工ノズルに供給可能な塗工液供給手段と塗工対象である基材に前記塗工ノズルを近接させた状態で、前記吐出口に沿って当該基材の被塗工面を相対的に前後方向に移動させる移動手段と、を備え、前記移動手段により前記基材と前記塗工ノズルとを相対的に移動させながら、前記塗工液供給手段より前記塗工ノズルに供給されている塗工液を、前記塗工ノズルの吐出口から前記基材の被塗工面へ毛細管現象により塗工することを特徴とする塗工装置である。

【0011】請求項2の発明は、前記塗工液供給手段が、大気開放された状態で塗工液を貯留する塗工タンクと、前記塗工タンクを前記塗工ノズルに対して相対的に上下動させる塗工タンク上下動手段と、前記塗工タンク内の液面高さを非接触で検出する液面検出手段と、を備えることを特徴とする請求項1記載の塗工装置である。

【0012】請求項3の発明は、前記液面検出手段によって検出した液面高さを、前記塗工タンク上下動手段を用いて任意に設定された値に制御する液面制御手段を備えることを特徴とする請求項2記載の塗工装置である。

【0013】請求項4の発明は、前記液面制御手段は、前記基材が塗工開始位置に位置し、かつ、前記塗工ノズルを前記基材に近接させた状態で、前記液面高さを液面高さ設定値へ相対的に上昇させて微量の塗工液を前記塗工ノズルに供給して、前記基材の被塗工面への塗液を促進することを特徴とする請求項3記載の塗工装置である。

【0014】請求項5の発明は、前記液面制御手段は、前記基材の被塗工面に塗工液を塗工している間、前記液面高さを塗工高さ設定値に維持することを特徴とする請求項3記載の塗工装置である。

【0015】請求項6の発明は、前記液面制御手段は、前記基材が塗工終了位置に位置したとき、前記液面高さを離液高さ設定値へ相対的に下降させて、前記基材の被塗工面へ塗液している塗工液を吸引して離液を促進することを特徴とする請求項3記載の塗工装置である。

【0016】請求項7の発明は、前記塗工タンクより減少した塗工液量分を補充する塗工液補充手段を備え、前記塗工タンクが常時同じ塗工液量で充満されることを特徴とする請求項2から6記載の塗工装置である。

【0017】請求項8の発明は、前記基材は、長尺状の基材であり、前記基材を前後方向に搬送するバックアップロールを前記塗工ノズルの上方に配したことを特徴とする請求項1から7記載の塗工装置である。

【0018】請求項9の発明は、前記基材は、板状の基材であり、前記板状の基材を、下面に吸着して前後方向に搬送するサクシオンテーブルを前記塗工ノズルの上方に配したことを特徴とする請求項1から7記載の塗工装置である。

【0019】請求項10の塗工装置であると、移動手段により基材と塗工ノズルとを相対的に移動させながら、大

気開放された状態で塗工液を貯留している塗工液供給手段から塗工ノズルに塗工液を供給し、塗工ノズルの吐出口から基材の被塗工面へ毛細管現象により塗工する。

【0020】請求項2の塗工装置であると、塗工タンク内の液面高さを非接触で液面検出手段で検出しながら、塗工タンク上下動手段が塗工タンクを塗工ノズルに対して相対的に上下動させることにより、基材の被塗工面へ毛細管現象により塗工する。

【0021】請求項3の塗工装置は、液面検出手段によって検出した液面高さを、塗工タンク上下動手段を用いて任意に設定された値に液面制御手段が制御する。

【0022】請求項4において、液面制御手段は、基材が塗工開始位置に位置し、かつ、塗工ノズルを基材に近接させた状態で、液面高さを液面高さ設定値へ相対的に上昇させて微量の塗工液を塗工ノズルに供給して、基材の被塗工面への塗液を促進する。

【0023】請求項5において、液面制御手段は、基材の被塗工面に塗工液を塗工している間は、液面高さを塗工高さ設定値に維持する。

【0024】請求項6において、液面制御手段は、基材が塗工終了位置に位置したとき、液面高さを離液高さ設定値へ相対的に下降させて、基材の被塗工面へ塗液している塗工液を吸引して離液を促進する。

【0025】請求項7において、塗工液補充手段によって塗工タンク内に常に同じ量の塗工液が充満される。

【0026】

【発明の実施の形態】（第1の実施例）本発明の第1の実施例の塗工装置10について図1及び図2に基づいて説明する。

【0027】本実施例の塗工装置10は、板状の基材Wに塗工液を塗工するものである。例えば、液晶表示装置の液晶セルに用いられるガラス板に反射防止層や保護膜を形成するためであり、その塗工厚さは0.01μmから5μmである。なお、これは例示であり、液晶セルのガラス板に限らず、板状の基材であれば塗工可能であり、また、塗工液の種類も限定されない。

【0028】（塗工装置の構成）図1は、塗工装置10の構成図である。

【0029】ガラス板等の板状である基材Wは、下面に吸引口を有したサクシオンテーブルに吸引された状態で支持されたものであり、そのサクシオンテーブル12は、モータ13によって前後方向（図1においては、右側から左側）に移動可能となっている。

【0030】サクシオンテーブル12の下方に、基材Wの下面に塗工液を塗工するための塗工ノズル14が配されている。この塗工ノズル14は、上部がくちばし状に尖った形状をなし、左右方向に沿って毛管状隙間16が設けられ、この毛管状隙間16の上端部が塗工液の吐出口18となっている。また、毛管状隙間16の下端部には、供給された塗工液を左右方向に均等に配分する空

間である液溜め部19が設けられている。

【0031】 送工ノズル14は、その下方に配されたエアシリンダまたはモータよりなる上下動装置20によって上下動可能となっている（図1における点線の状態から実線の状態）。

【0032】 送工ノズル14の外部には、送工液を供給するための送工タンク22が設けられている。すなわち、送工ノズル14の裏に固定された支持部24には垂直方向にネジ棒26が回転自在に配され、このネジ棒26にラック28が設けられている。このラック28に前記した送工タンク22が取り付けられている。ネジ棒26は減速機付きのモータ30によって回転自在であり、モータ30を回転させるとネジ棒26は回転し、それと共にラック28、すなわち、送工タンク22が送工ノズル14に対し上下動する。また、支持部24は送工ノズル14に固定されているため、送工ノズル14が上下動装置20によって上下動するとそれと共に送工タンク22も上下動する。

【0033】 送工タンク22は、送工液が貯留されており、その上部が開閉し、大気と開放された状態となっている。

【0034】 送工タンク22の底面から、送工ノズル14の側面口に向かって送工液を供給するための供給パイプ34が設けられている。この供給パイプ34から供給された送工液は液溜め部19に至る。

【0035】 支持部24の上部から非接触式（例えば、光学式）の液面センサ32が突出している。この液面センサ32は、送工タンク22に溜まっている送工液の液面高さを検出する。

【0036】 送工タンク22に送工液を供給するための補充タンク36が設けられている。この補充タンク36から送工タンク22の上部に向かって補充パイプ38が延びている。補充パイプ38には、不図示のフィルタと電磁弁39が設けられている。また、補充タンク36は密閉式であり、コンプレッサなどの圧送装置40から送られてくるイナートガス（例えば、不活性ガス、窒素ガス（N<sub>2</sub>））により送工液を補充パイプ38へ供給する。そして、電磁弁39を操作することにより、一定量の送工液を送工タンク22に供給する。ここで、不活性ガスを送るのは防錆のためであるが、防錆を目的としない場合は、空気などのその他の気体でもよい。

【0037】 この送工装置10を制御するためにマイクロコンピュータよりなる制御部42が設けられている。この制御部42には、サクションテーブル12の移動を行うモータ13、上下動装置20、送工タンク22を上下動させるモータ30、液面センサ32、電磁弁39、圧送装置40が接続されている。

【0038】 制御部42は、液面センサ32によって送工液の液面高さを検出して、その検出したデータに基づいてモータ30を駆動させて送工タンク22を上下動さ

せ、そして、送工タンク22内の液面高さを下記で説明する所定の設定値になるようにフィードバック制御する。

【0039】 また、送工によって送工液が少なくなり、液面センサ32によって検出した液面高さが基準値より低くなる場合には、制御部42は、圧送装置40を作動させてイナートガスによって圧力をかけ、補充タンク36から補充パイプ38を介して送工液を送り、電磁弁39を操作することにより所定量補充して、常に送工タンク22内部には、基準値以上の送工液を貯留させる。これによって、従来のように廃棄される送工液を最小限にすることができる。

【0040】（送工方法）上記構成の送工装置10を用いて、基材Wの下面に送工液を送工する第1の送工方法について図2（1）から（4）に基づいて順番に説明していく。

【0041】（1）第1工程（図2（1）参照）  
初期状態では、サクションテーブル12に基材Wが吸着され、送工ノズル14はその下方に待機した状態となっている。

【0042】（2）第2工程（図2（2）参照）  
サクションテーブル12をモータ13によって移動させ、基材Wを送工開始位置に停止させる。

【0043】 また、送工ノズル14を上下動装置20によって上昇させ、吐出口18を送工開始位置における基材Wの下面の近傍に停止させる。

【0044】 この場合に、送工ノズル14と共に送工タンク22も上昇してくるが、その上昇分だけでなくモータ30を用いて送工タンク22に収納されている送工液の液面高さを、送工ノズル14の毛管状隙間16における上端部の位置（すなわち、吐出口）の位置になるように設定する。この設定には、図1に示すように、毛管状隙間16の液高さが、 $h_1$ たり送工タンク22に収納された液高さよりも高くなることを考慮する。この $h_1$ の高低差がある理由は、毛管状隙間16では毛細管現象によって送工ノズル14の上端まで送工液が上昇するからである。以下、この送工タンク22内の液面高さを待機高を設定値という。

【0045】（3）第3工程（図2（3）参照）  
液面センサ32で検知しながら送工タンク22をモータ30によって送工ノズル14に対して上昇させ、送工タンク22内の液面高さを待機高（設定値）よりも上昇させて、吐出口18から送工液が基材Wの下面に接触させる。以下、この送工タンク22内の液面高さを接液高を設定値という。

【0046】 これによって、接液を早く確実に行うことができる。

【0047】 なお、より確実に接液をさせるために、上下動装置20によって、送工ノズル14の高さをやや上昇させてもよい。



【0048】(4) 第4工程(図2(4)参照)

塗工液が基材Wの下面に接液した状態のまま塗工タンク22の高さをモータ30によって微調整して、目的の塗工厚さになるように塗工タンク22内の液面高さを設定する(以下、この高さを塗工高さ設定値という)。そして、この塗工高さ設定値を液面センサ32で検知しながらフィードバック制御により維持しつつ、基材Wの下面に塗工液を塗工しながら、リクソンテーブル12をモータ13によって塗工開始位置から塗工終了位置へ移動させる。

【0049】これによって、基材Wの下面に塗工液が塗工される。

【0050】(5) 第5工程(図2(2)参照)

基材Wの塗工終了位置まで塗工が終了すると、液面センサ32で検知しながら塗工タンク22の高さをモータ30によって下降させ、塗工タンク22内の液面高さを離液高さ設定値まで下げて、吐出口18から塗工液を吸引するようにして、基材Wの下面から塗工液を離液させる。この離液高さ設定値は、接液高さ設定値と塗工高さ設定値より低い値であり、待機高さ設定値と同じ高さでもよい。

【0051】これによって、目的の位置で、塗工を終了することができ、膜厚の不安定領域の幅を狭くすることができる。

【0052】なお、この場合に更に離液を促進するため、塗工ノズル14を少しだけ下げてもよい。

【0053】上記のようにして、塗工タンク22内の液面高さを制御することによって、塗り始めと塗り終わりにおける膜厚の不安定領域を狭くし、確実に塗工を行うことができる。

【0054】(第2の実施例) 第2の実施例の塗工装置

100について、図3に基づいて説明する。

【0055】本実施例と第1の実施例の異なる点は、塗工する基材Wの形状にある。すなわち、第1の実施例では板状の基材Wを用いたが、本実施例では、フィルム等の長尺状の基材Wに塗工を行う。

【0056】そのために、塗工ノズル14の上方にはバックアップロール50を配し、この下方に長尺状の基材を掛け渡すものである。

【0057】塗工方法については、第1の実施例と同様である。

【0058】

【発明の効果】以上により本発明であると、塗工ノズルだけでも細管現象を利用して基材の下面に塗工液を塗工することができるので、塗工液を無駄に使用することなく、塗工ノズルが汚れたりすることがない。更に、早くかつ確実に必要な塗工厚を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す塗工装置の説明図である。

【図2】(1) から(4) は、塗工装置の塗工工程を示す図面である。

【図3】第2の実施例の塗工装置の説明図である。

【符号の説明】

100 塗工装置

12 リクソンテーブル

14 塗工ノズル

16 毛管状隙間

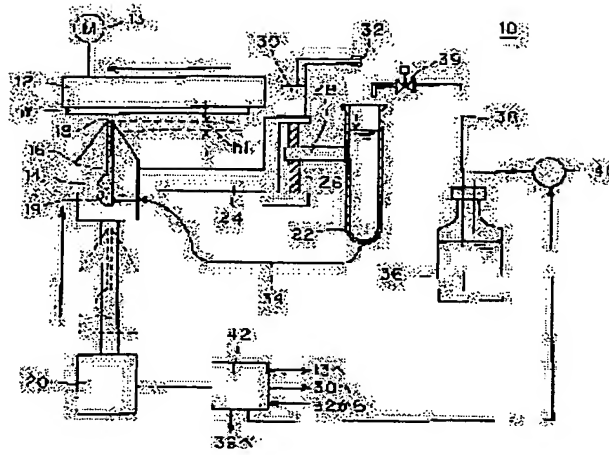
18 吐出口

22 塗工タンク

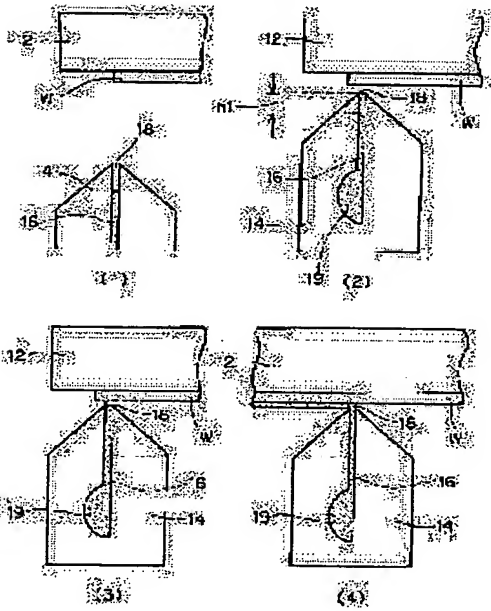
32 液面センサ

34 供給パイプ

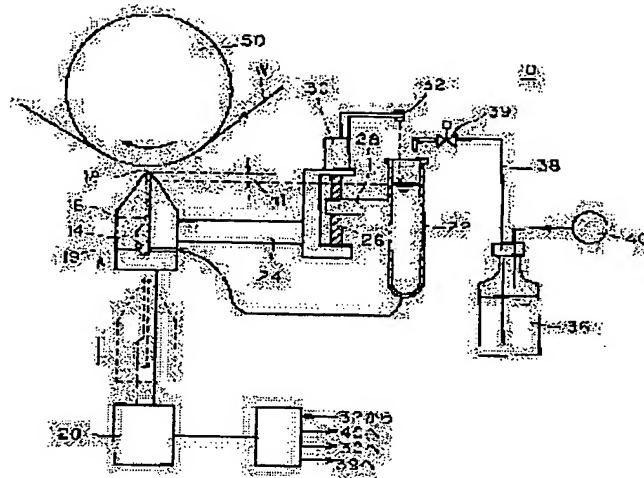
(FIG. 1)



(FIG. 2)



(23)



フロントページの続き

F.ターム(参考) 4E041 RA03 RA12 AB01 BA10 BA34  
BA52 CA12 CA16